GROTEC technology GmbH
Gutenbergstr. 15
D-76437 Rastatt

☎ +49.7222.1008-0
FAX +49.7222.1008-10

BC1

BC1-BASE Nr. 000303

Benutzerhandbuch

All-in-One Box Computer

Vorwort

Sinn dieses Manuals ist es, dem Benutzer die Installation, Anwendung und Modifikation der in den nachfolgenden Abschnitten beschriebenen Hardware/Software unter den verschiedensten technischen Aspekten zu erläutern bzw. zu vereinfachen.

Sollten Probleme auftreten, so ist es hilfreich, wenn Sie vor (!) dem Anruf versuchen, den Fehler reproduzierbar zu fixieren, alle Einstellmöglichkeiten von DIP-Schaltern, Steckbrücken und die Steckeranschlußbelegungen, sowie alle Parametereinstellungen (Software) usw. noch einmal mit den Angaben in diesem Manual vergleichen.
Bei der Vielseitigkeit und Komplexität des von Ihnen erworbenen Produkts kann eine übersehene Kleinigkeit genügen, um die Gesamtfunktion zu beeinträchtigen.

Diese Unterlagen wurden mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Für eventuelle Fehler und Irrtümer entschuldigen wir uns und bitten um entsprechende Hinweise zur Korrektur.

ROTEC technology behält sich das Recht vor, Änderungen an Hard- und Software durchzuführen, die die Funktionsweise verbessern oder die Bedienung erleichtern. Diese Änderungen müssen nicht in jedem Falle dokumentiert werden.

Die Veröffentlichung dieses Manuals - auch auszugsweise - sowie Übersetzungen in andere Sprachen oder das Speichern in Daten- bzw. Textverarbeitungssystemen bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch ROTEC technology.

© 2006 ROTEC technology GmbH, Rastatt

Dieses Manual wurde verfasst und gedruckt durch

ROTEC technology GmbH
Gutenbergstr. 15 * D-76437 Rastatt
☎ +49.7222.1008-0
Fax +49.7222.1008-10
eMail: info@rotec.de
http://www.rotec.de

C. Weßbecher-Hotze

Änderungen

Hier werden Änderungen innerhalb des Benutzerhandbuches von Index zu Index kurz aufgeführt:

Index	Änderung	Kapitel	Datum	Autor	Begründung
00	Erstellung		08.12.03	C.W.	Vorläufige Version
02	Aktualisierung	4.4.2	05.05.06	C.W.	Redesign der LP → neue Jumper
		4.3	30.06.06	C.W.	Stiftleisten mit Audio und SMBus Signalen ergänzt;
		7	30.06.06	C.W.	Bestellinfo entfernt

Inhalt

VORWORT I

ÄNDERUNGEN III

INHALT IV

TABELLENVERZEICHNIS VIII

ABBILDUNGSVERZEICHNIS IX

VEREINBARUNGEN UND SYMBOLE X

1. EINFÜHRUNG 1

1.1. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG 3
1.2. FEATURES 4
1.3. TECHNISCHE DATEN 5

2. FUNKTIONSBESCHREIBUNG 8

2.1. FRONTANSICHT 9
2.2. FUNKTIONSEINHEITEN 10
2.2.1. Prozessor und Chipsatz 11
2.2.2. Interruptstruktur 11
2.2.3. Hauptspeicher, S.O.DIMM 11

2.2.4. Ethernet 11
2.2.5. Grafik 11
2.2.6. Massenspeicher 11
2.2.7. Hardware Monitor 12
2.2.8. Universal Serial Bus 12

3. SICHERHEITSHINWEISE 13

3.1. HANDHABUNG 13
3.2. SCHALTUNGSTECHNIK 14

4. INSTALLATION 16

4.1. VORBEREITUNGEN UND VORAUSSETZUNGEN 16
4.2. MONTAGE 17
4.2.1. PC/104 bzw. PC/104*plus* - Module 17
4.3. ANSCHLUßBELEGUNGEN 18
4.3.1. Serielle Schnittstellen COM1 und COM2 19
4.3.2. Serielle Schnittstellen COM3 und COM4 20
4.3.3. Anschluß für PS/2-Keyboard und -Maus 21
4.3.4. Universal Serial Bus 22
4.3.5. Parallele Schnittstelle / Floppy Anschluß 23
4.3.5.1. Parallele Schnittstelle 23
4.3.5.2. Floppy-Anschluß (optional) 24
4.3.6. Netzwerk-Anschluß (Twisted Pair) 25
4.3.7. Grafikschnittstelle für Analogmonitore 26
4.3.8. Grafik-Schnittstelle für LCD-Panels (LVDS) 27
4.3.9. Spannungsversorgung 28
4.3.10. Digitaler Ausgang 28
4.3.11. Digitaler Eingang 29
4.3.12. Pinanordnung des digitalen Ein- und Ausgangs 29
4.3.13. Primary IDE Interface 30
4.3.14. Compact Flash Connector 31
4.3.15. PC/104 Steckplatz: ISA Interface 32
4.3.16. PC/104*plus* Steckplatz: PCI-Interface 33
4.3.17. Audio 34

4.3.18. I^2C Bus / SMBus 35
4.3.19. Extension Units 36
4.3.19.1. Seitliche Feldbus-Schnittstelle (via PC/104-Modul) *36*
4.4. EINSTELLUNGEN 37
4.4.1. BIOS 37
4.4.2. Einstellung von Schaltern & Brücken 38
4.4.2.1. LPT / Floppy Mode Select *39*
4.4.2.2. Clear / Keep CMOS Data *39*
4.4.2.3. Speisung des LVDS Interfaces *39*
4.4.2.4. LVDS Backlight Control *40*
4.5. SOFTWAREINSTALLATION 41
4.5.1. Grafiktreiber 41
4.5.2. Ethernet-Treiber 41

5. PROGRAMMIERMODELL 42

6. APPLIKATION 43

6.1. AKTIVIERUNG / DEAKTIVIERUNG DES WATCHDOGS 43
6.2. FREQUENTLY ASKED QUESTIONS 44
6.2.1. Betriebssystem 44
6.2.2. Netzwerk 45

7. BESTELLINFORMATION 46

8. INDEX 47

9. ANHANG 48

9.1. LITERATUR 48
9.2. FEHLERREPORT 49
9.3. BESTÜCKUNGSPLÄNE 50
9.3.1. BC1-BASE 50

9.3.1.1. LP-Revision 01 50

9.3.1.2. LP-Revision 02 52

9.4. MANUAL DES ETX BOARDS 54

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Technische Daten 7
Tab. 2: Signalbelegung serielle Schnittstellen 'COM1', 'COM2' 19
Tab. 3: Signalbelegung serielle Schnittstellen 'COM3', 'COM4' 20
Tab. 4: Signalbelegung Keyb.&Mouse-Schnittstelle 'K+M' 21
Tab. 5: Anschlußbelegung 'USB0' und 'USB1' 22
Tab. 6: Anschlußbelegung 'USB2' und 'USB3' 22
Tab. 7: Signalbelegung der parallelen Schnittstelle 'LPT' 23
Tab. 8: Signalbelegung Floppy-Schnittstelle 24
Tab. 9: Signalbelegung Netzwerk-Anschluß 25
Tab. 10: Signalbelegung Grafikschnittstelle 'CRT' 26
Tab. 11: Signalbelegung der Grafikschnittstelle 'LVDS' 27
Tab. 12: Signalbelegung des Versorgungsanschlusses 'Power' 28
Tab. 13: Signalbelegung Digitaler Ausgang 'DO' 28
Tab. 14: Signalbelegung Digitaler Eingang 'DI' 29
Tab. 15: Signalbelegung des Primary IDE Connectors 30
Tab. 16: Signalbelegung des CFC Connectors 31
Tab. 17: PC/104 ISA-Bus Belegung 33
Tab. 18: PC/104*plus* PCI-Bus Belegung 34
Tab. 19: Signalbelegung des Audio Ausgangs 34
Tab. 20: Signalbelegung I^2C / SM Bus 35
Tab. 21: Signalbelegung der Feldbus-Schnittstelle via PC/104 Board 36
Tab. 22: LPT / Floppy Mode Select 39
Tab. 23: Clear / Keep CMOS Data 39
Tab. 24: Speisung des LVDS Interfaces 39
Tab. 25: LVDS Backlight Enable 40

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Frontansicht des **BC1** 9
Abb. 2: Funktionseinheiten des **BC1** 10
Abb. 3: Montage der PC/104*plus*-Module 17
Abb. 4: Pinanordnung des digitalen Ein- und Ausgangs....29
Abb. 5: Anordnung der Jumper....38
Abb. 6: Bestückungsseite des **BC1** Baseboards LP-Rev.01 50
Abb. 7: Lötseite des **BC1** Baseboards LP-Rev.01 51
Abb. 8: Bestückungsseite des **BC1** Baseboards LP-Rev.02 52
Abb. 9: Lötseite des **BC1** Baseboards LP-Rev.02 53

Vereinbarungen und Symbole

Wenn im Einzelfall nicht anders definiert, werden Bitgruppen in binärer Form angegeben und durch ein folgendes "b" gekennzeichnet. - Bsp.: 101b

Wenn im Einzelfall nicht anders definiert, werden Adressen und Registerinhalte in hexadezimaler Form angegeben und durch ein folgendes "h" gekennzeichnet; die alphanumerischen Hexziffern werden in Großbuchstaben geschrieben.- Bsp.: EF002h

B ist die Abkürzung von Byte; b steht für Bit.

k bezeichnet den Faktor 400h (1 024 dezimal).

M bezeichnet den Faktor 100 000h (1 048 576 dezimal)

Halt, wichtiger Hinweis, Nichtbeachtung kann zu Fehlfunktionen oder Zerstörung führen

Wichtiger Hinweis, sollte für die problemlose Handhabung beachtet werden.

Allgemeiner Hinweis, für das bessere Verständnis.

1. Einführung

Das folgende Kapitel "Einführung" gibt Ihnen auf wenigen Seiten stichwortartig einen Überblick über die Leistungsfähigkeit des All-in-One Box Computers **BC1**. Im Anschluß wird die Spezifikation aufgeführt.

Kapitel 2 "Funktionsbeschreibung" vermittelt verbal die Aufgaben und Möglichkeiten der einzelnen Komponenten des **BC1**. Vor dem erstmaligen Einsatz des **BC1** erleichtert dieses Kapitel das Verständnis für die Funktionszusammenhänge der vorliegenden Kompaktsteuerung.

Kapitel 3 "Sicherheitshinweise" für Handhabung und Wartung macht Sie auf mögliche Fehlerquellen im Umgang mit dem System aufmerksam und sollte unbedingt beachtet werden.

Kapitel 4 "Installation" gibt alle für die Erstinstallation und weitere Konfiguration wichtige Informationen. Es stellt in kurzer, übersichtlicher Form die Einstellmöglichkeiten dar, mit der die Module für den Betrieb konfiguriert werden. Je nach Modul werden die eventuell notwendigen Schritte zur Treiberinstallation dargestellt.
Dieser Abschnitt enthält wichtige Hinweise zur Konfiguration und Erstinstallation des **BC1** und sollte unbedingt vor dem Ersteinsatz des **BC1** gelesen werden!

Das 5. Kapitel "Programmiermodell" beschreibt Speicherbereiche und Register des **BC1** und spiegelt die PC-Architektur durch die getrennte Betrachtung von I/O- und Memory-Bereich.
Das "Programmiermodell" ist das unverzichtbare Nachschlagewerk für den Software-Entwickler.

Im Kapitel 6 werden einige Beispiele für häufig gebrauchte Kernroutinen gegeben, die sich um die Initialisierung, Datentransfers und Interrupt-Behandlung kümmern. Ferner werden nützliche Tips zu Installation diverser Komponenten gegeben.

Kapitel 7 gibt die zur Neu- und Nachbestellung wichtigen Informationen zum Typenschlüssel. Anhand dieser Informationen kann auch die korrekte Auslieferung des Ihnen vorliegenden **BC1** überprüft werden.

Der Anhang dient als übergreifende Referenz. ***Literaturhinweise*** bieten den Ansatz zur Vertiefung von Grundlagen- und Spezialwissen. Schließlich ermöglicht ein vorgefertigter ***Fehlerreport*** die schnelle Bearbeitung eventuell auftretender Defekte.

1.1. Allgemeine Beschreibung

Der **BC1** ist die wirtschaftliche Kompakt-Lösung für Aufgaben der Regelungstechnik. Das modulare E/A-Konzept erlaubt die individuelle Anpassung an Ihre Maschine mit zentral und dezentral erweiterbaren E/As.

In der Hierarchie der Automatisierungstechnik kann der All-in-One PC **BC1** als Bindeglied zwischen der Steuerungsebene und der Sensor-/Aktorebene gesehen werden. Einerseits übernimmt er in dedizierten Automatisierungssystemen die Verarbeitung und Auswertung der Daten von E/A-Gruppen am physikalischen Prozeß, und andererseits kommuniziert er über das Local Area Network (LAN) mit den höheren Steuerungsinstanzen. Der optionale Feldbus- sowie der Netzwerkanschluß garantieren, daß sich der **BC1** mit anderen Automatisierungskomponenten bestens versteht.

Auch die Visualisierung ist mit dem All-in-One Computer kein Problem. Ausgestattet mit einem leistungsfähigen Graphik-Interface, kann simultan ein LC-Display und ein CRT-Monitor betrieben werden. Für LCD Entfernungen bis 12m ist ein LVDS-Interface implementiert. Abhängig von der Ausbaustufe des **BC1** werden LC-Displays mit einer Auflösung von 1024x768 bis zu 1600x1200 Bildpunkten unterstützt.

Die PC-Kompabilität erlaubt die Verwendung handelsüblicher Betriebssysteme und Anwendersoftware. ROTEC technology bietet vorinstallierte Systeme mit z.B. WinNT, Win2000 und VxWorks. Das Softwarepaket **ViCo** [1)] stellt eine Plattform für Steuerungs- und Regelungsaufgaben zur Verfügung, die moderne Programmiertechnik nach IEC 61131-3, einfache Projektierung der Visualisierung, standardisierte Feldbusprotokolle, Multitasking und Echtzeitfähigkeit ermöglicht.

[1)] nähere Infos hierzu bei ROTEC technology

1.2. Features

Features wie CPU, Chipset, Grafik- und Netzwerk-Controller variieren abhängig von dem verwendeten ETX-Modul. Daher wird auf diese Eigenschaften im folgenden nicht eingegangen, eine detaillierte Beschreibung ist dem im Anhang beigefügten Manual des ETX-Moduls zu entnehmen

- zwei serielle Schnittstellen, NS16550 kompatibel
  standardmäßig nach EIA RS232, wahlweise auch RS422 oder RS485;
- parallele Schnittstelle (LPT1), ECP, EPP, SPP
- optional Floppy Disk Drive Interface
  Wahlweise Nutzung von Floppy oder LPT Interface, gleichzeitige Nutzung nicht möglich!
- PS/2 Keyboard and Mouse
- Universal Serial Bus Schnittstellen, mindestens zwei Ports
- CRT und LVDS Interface, Simultanbetrieb von CRT-Monitoren und LC-Displays möglich
- Enhanced IDE Interface für 2,5“ IDE Laufwerke oder Silicon Flash Disks
- Compact Flash Sockel am zweiten IDE Port
- Massenspeicher als:
  - Standard-Festplatte, IDE-kompatibel, 2.5“ oder
  - Flash Disk, IDE-kompatibel, 2.5“ oder
  - Compact Flash Disk
- Echtzeituhr mit Kalender und Alarm
- Status-Anzeige per LEDs: Spannungsüberwachung, HDD-Zugriffe, Netzwerk-Aktivität
- Ethernet mit Netzwerkanschluß 10Base-T / 100Base-Tx
- drei PC/104-*Plus* Steckplätze zur ISA- und PCI-Bus Erweiterung
- Spannungsversorgung 18...36V DC (nominal 24V DC)
  Stromaufnahme abhängig von Variante des BC1 und Anzahl/Typ der PC/104 Boards
- Industriegerechtes Gehäuse (EMV !), CE-konformes Design
- Werkzeuglose, einfache Montage (Tragschiene 35mm)

1.3. Technische Daten

LAN-Schnittstelle Ethernet	Western (RJ45)
Controller	abhängig von ETX-Modul: z.B. Intel® 82551/82559 oder Realtek RTL8139
Physikalisches Interface	gemäß IEEE 802.3, Twisted Pair 10Base-T und 100Base-TX
Übertragungsrate	max. 100Mbaud
Grafik-Ausgabe	15pol. high density D-Sub Buchse (CRT) 26pol. Mini-Delta-Ribbon Buchse (LVDS)
Controller	abhängig von ETX-Modul: meistens in Chipsatz integriert (z.B. NS CS5530A oder VIA VT8606)
Physikalisches Interface	für CRT-Monitore (analog) für LC-Displays (digital: seriell per LVDS)
Auflösung	abhängig von ETX-Modul: z.B. für P3m Modul (VIA VT8606): max. 1920x1440 bei 64k Farben für CRT max. 1600x1200 bei 4G Farben für LCD
Bildspeicher	z.B. bis zu 32MB bei P3m Modul
Serielle Schnittst. COM1+2	9pol. D-Sub Stecker
Controller	abhängig von ETX-Modul: kompatibel zu NS16C550
Physikalisches Interface	gemäß EIA RS232, optional RS422 od. RS485
Parallele Schnittstelle LPT **Floppy Anschluß (optional)**	25pol. D-Sub Buchse 25pol. D-Sub Stecker
Controller	abhängig von ETX-Modul
Vorsicht: Wahlweise Nutzung des LPT (default) oder Floppy Interfaces (nur auf Anfrage). Gleichzeitige Nutzung nicht möglich (bedingt durch ETX Standard.)	

Universal Serial Bus	4polige Stiftleiste
Controller	abhängig von ETX-Modul
Physikalisches Interface	Serie-A Stecker, 2 USB Ports, USB Spec. Rev.1.1
Übertragungsrate	12Mbit/s oder 1,5Mbit/s
PS/2 Keyboard und Mouse	6-polige Mini-DIN-Buchse
Controller	abhängig von ETX-Modul
Physikalisches Interface	PS/2 Keyboard+Mouse Kombi-Anschluß
Sonstige Schnittstellen	
PC/104-*plus* (Gehäuse-intern)	max. 3 Steckplätze: 5V PCI-Bus / 5V ISA-Bus
IDE-Schnittstelle (Gehäuse-intern)	abhängig von ETX-Modul Ultra DMA/33 bis zu 33MByte/s
Spannungsversorgung	2-pol. Steckbare Klemmleiste
Nennwert	24V DC
Zulässiger Spannungsbereich	18..36V DC
Ripple and noise	5% @ 5V
Stromaufnahme	max. ?A @ 24V DC (Vers. BC1- ???: KB u. CRT-Monitor angeschlossen)
Umgebungsbedingungen	
Temperatur in Betrieb (lagernd)	0..+50°C bei max. 15°/h (-40°C..+70°C bei max. 30°/h)
Vibration in Betrieb (lagernd)	Versionen mit Silicon Disk: 5g (5g) DIN IEC 68 Teil 2-6, Sinus, 12..300Hz, 1Okt/min., 1h / Achse Sonstige Versionen: 0,5g (5g) Sinus, 5..500Hz
Dauerschock in Betrieb (lagernd)	Versionen mit Silicon Disk: 15g (15g) DIN IEC 68 Teil 2-29 Halbsinus, 11ms, 1000 pro Richtung und Achse
Einzelschock in Betrieb (lagernd)	Versionen mit Silicon Disk: 40g (40g) DIN IEC 68 Teil 2-27 Halbsinus, 6ms, 3 pro Richtung und Achse Sonstige Versionen: 10g (70g) Halbsinus, 11ms, 2 pro Minute

Feuchtigkeit in Betrieb (lagernd)	10..80% (5..90%)nicht kondensierend
Höhe in Betrieb (lagernd)	-300..+3000m (-400..+15000m) über Meereshöhe
Abmessungen / Gewicht	
Breite / Höhe / Tiefe	253mm / 153mm / 86mm
Gewicht	ca. ? kg (Version BC1-????)
Elektromagn. Verträglichkeit	
Störaussendung	Grenzwerte, Verfahren gemäß DIN EN 55022, DIN EN 50081-1
Störfestigkeit	Grenzwerte und Verfahren gemäß DIN EN 50082-2
Schutz & Sicherheit	
Sicherheit	Grenzwerte und Verfahren gemäß DIN EN 60950
Schutzart	IP20 gemäß DIN 40050

Tab. 1: Technische Daten

☞ Beim Grundgerät des **BC1** haben die Schnittstellen „DI“, „DO“, „COM3“ und „COM4“ keine Funktion. Um diese Schnittstellen zu nutzen, kann der BC1 mit dem „**RT-Kit**“, einem PC/104 Extensionboard erweitert werden. Die detaillierte Beschreibung dieser Schnittstellen ist dem Benutzerhandbuch des **RT-Kits** zu entnehmen.

2. Funktionsbeschreibung

Der **BC1** vereinigt auf kleinstem Raum sämtliche Standard-Funktionen eines Industrie-PC's. Er verfügt über die üblichen seriellen Schnittstellen COM1+2 (wahlweise als RS232, RS422 oder RS485), eine parallele Schnittstelle LPT, einem PS/2-Interface für Keyboard und Mouse und zwei USB Ports. Für den Anschluß von CRT-Monitoren und LC-Displays wurde der **BC1** mit einem CRT- und einem LVDS-Interface ausgestattet (Simultanbetrieb möglich!). Zum Anschluß eines Netzwerks steht die 10/100Base-T(x) kompatible RJ45 Buchse zur Verfügung.

Weiterhin beinhaltet die Kompaktsteuerung drei PC/104-*plus* Steckplätze zur Erweiterung des Systems mit PCI- und /oder ISA-Devices.

Beim Einsatz der PC/104 Erweiterungseinheit **RT-Kit** wird einer dieser drei Steckplätze belegt. Der Einsatz des **RT-Kits** ermöglicht die Erweiterung des **BC1** mit zwei weiteren seriellen Schnittstellen COM3+4, einer CAN-Schnittstelle und einem digitalen Ein- und Ausgang.

Das gesamte Rechnersystem findet in einem robusten Gehäuse mit den Abmessungen 253*153*86mm (B*H*T) Platz. Das industriegerechte Aluminiumgehäuse gewährleistet die CE-Konformität bezüglich der EMV-Richtlinien und eignet sich bestens für die rauhe Umgebung in Schaltschränken.

2.1. Frontansicht

Zur optischen Kontrolle informieren 3 LEDs über den aktuellen Status des Box Computers **BC1**. Die LED *Power* zeigt den Zustand der Spannungsversorgung an. Zur Anzeige von Festplatten-Zugriffen wurde die LED *HDD* vorgesehen. Der Leuchtdiode *Net* wird zur Anzeige der Netzwerk-Aktivität verwendet.

Die Leuchtdioden *WDOG* und *Run/Stop* werden lediglich beim Einsatz des **RT-Kits** verwendet. Die LED *WDOG* signalisiert die Aktivität des Watchdogs. Auf die LED *Run/Stop* wird der Zustand eines Diagnosebits ausgegeben und könnte beispielsweise zur Anzeige der Run/Stop Funktionalität einer SPS verwendet werden.

(Näheres hierzu ist im Benutzerhandbuch des **RT-Kits,** im Kapitel „Programmiermodell“ zu finden.)

Folgende Anschlüsse sind auf die Frontseite des **BC1** herausgeführt:

- externe 24V-Spannungsversorgung
- CRT- und LVDS-Interface
- PS/2 Keyboard und Maus, LPT, COM1 und COM2
- USB Interfaces, zwei Ports
- Ethernet Twisted Pair
- je ein digitaler Ein- und Ausgang (funktionsfähig nur beim Einsatz des **RT-Kits**)
- COM3+4 (funktionsfähig nur beim Einsatz des **RT-Kits**)

Abb. 1: Frontansicht des **BC1**

2.2. Funktionseinheiten

Das Basisgerät des **BC1** beinhaltet folgende wesentliche Funktionen:

- Rechnerkern mit Prozessor, Speicher u.ä.
- Spannungsversorgungseingang für 24V DC
- PS/2 Mouse + Keyboard Interface
- Serielle Schnittstellen COM1 und COM2, default: RS232, wahlweise RS422 oder RS485
- Parallele Schnittstelle LPT oder wahlweise stattdessen Floppy Schnittstelle
- Grafikausgabe für CRT-Monitor und LC-Display (via LVDS)
- Ethernet-Controller mit Netzwerkanschluß (10Base-T bzw. 100Base-TX)
- Statusanzeige als 3+2 fach LED-Array (grün)

Durch Einsatz der PC/104 Erweiterungseinheit **RT-Kit** kann er um folgende Funktionseinheiten ergänzt werden:

- Serielle Schnittstellen COM3 und COM4 (gemäß EIA RS232)
- CAN Feldbus-Schnittstelle
- Jeweils einen digitalen Ein- und Ausgang

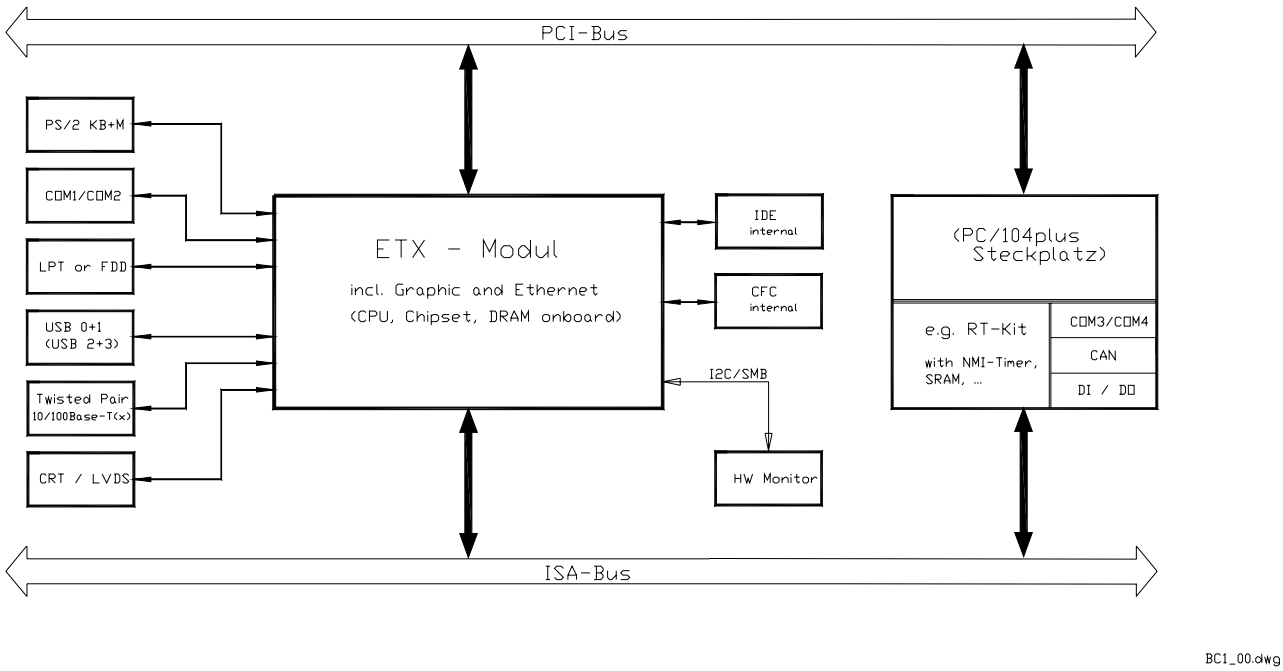

Abb. 2: Funktionseinheiten des **BC1**

2.2.1. Prozessor und Chipsatz

Näheres hierzu entnehmen Sie dem im Anhang befindlichen Manual des ETX-Moduls.

2.2.2. Interruptstruktur

Näheres hierzu entnehmen Sie dem im Anhang befindlichen Manual des ETX-Moduls.

2.2.3. Hauptspeicher, S.O.DIMM

Näheres hierzu entnehmen Sie dem im Anhang befindlichen Manual des ETX-Moduls.

2.2.4. Ethernet

Näheres hierzu entnehmen Sie dem im Anhang befindlichen Manual des ETX-Moduls.

2.2.5. Grafik

Näheres hierzu entnehmen Sie dem im Anhang befindlichen Manual des ETX-Moduls.

2.2.6. Massenspeicher

Als Massenspeicher dienen IDE-kompatible 2,5“ Festplatten mit beispielsweise 20GByte oder 40GByte Kapazität. Alternativ hierzu können für rauhe Umgebungen IDE-kompatible Silicon Disks ab 32MByte eingesetzt werden. Wird eine Silicon Disk als Massenspeicher gewählt, so ist zu beachten, daß pro Speicherzelle zur Zeit maximal 300.000 Schreibzyklen ausgeführt werden dürfen. Diese Einschränkung ist durch die FLASH-Technologie bedingt. Es ist daher besondere Vorsicht bei Programmen geboten, die temporäre Dateien auf die „Festplatte“ auslagern möchten.

Alternativ kann auch eine Compact Flash Karte, Typ I und II eingesetzt werden. Die Compact Flash wird standardmäßig als Slave am 2. IDE Port betrieben.

2.2.7. Hardware Monitor

Um den sicheren Betrieb des **BC1** zu garantieren, ist das System mit einem Hardware-Monitor (inkl. Temperatur-Sensor) ausgestattet. Die Ansteuerung des Bausteins erfolgt über den I^2C-Controller des ETX-Moduls.

Der Hardware-Monitor LM80 ermöglicht die Überwachung folgender Größen:

- Temperatur
- Interne Spannungen, wie 5V und 3V3 (optional)
- Geschwindigkeit des CPU- Lüfters (falls vorhanden)

Ab Werk wurde dem LM80 die Adresse 52h/53h zugewiesen.

2.2.8. Universal Serial Bus

Der **BC1** verfügt über zwei bis vier USB Ports. Die stets verfügbaren beiden Ports 0+1 sind frontseitig auf einen Stecker der Serie-A herausgeführt. Die beiden optionalen Ports 2+3 sind intern auf eine Stiftleiste geführt.

3. Sicherheitshinweise

3.1. Handhabung

Bei dem Modul handelt es sich um hochwertige mechanisch und elektrisch empfindliche Elektronik.
Beim Auspacken des Moduls ist deshalb entsprechende Vorsicht angebracht.
Untersuchen Sie das Modul auf Transportschäden. Sollte eine Beschädigung während des Transports eingetreten sein, darf das Modul nicht installiert werden oder die Versorgungsspannung angelegt werden. Wenden Sie sich in diesem Fall an unsere technische Auskunft.

Elektrostatische Entladung kann zur Zerstörung integrierter Bausteine führen.
Vermeiden Sie deshalb bei geöffnetem Gehäuse die direkte Berührung von integrierten Bausteinen und offenen Kontakten. Installationen sollten zur Vermeidung von Beschädigung nur an einem dafür vorgesehenen statikfreien Arbeitsplatz von geschultem Personal durchgeführt werden.

Vor der Montage ist die gesamte Versorgungsspannung für das Gerät und evtl. angeschlossene Komponenten auszuschalten. Bei der Demontage sind die gleichen Vorkehrungen zu treffen. Der Anschluß aller Komponenten an die eingebauten Schnittstellen darf ebenfalls nur im spannungslosen Zustand aller Komponenten erfolgen.

Vor dem Einschalten des Systems sind sämtliche Anschlüsse auf ihre Richtigkeit zu überprüfen. Kontrollieren Sie ob beim Anschluß keine Kabel vertauscht wurden.

Achten Sie beim Anschließen der Versorgungsspannung, das keine Verpolung auftritt.

Werden diese Sicherheitshinweise nicht beachtet, kann das Modul zerstört werden!

3.2. Schaltungstechnik

Der **BC1** verfügt über mehrere voneinander unabhängige Sicherheitseinrichtungen:

- **Spannungsüberwachung**

  Das Erlischen der Leuchtdiode *Power* zeigt das Absinken einer der internen Spannungen an.

  Die LED wird ausgeschaltet, falls:

  - Die +5V Spannung außerhalb des 10% Toleranzbereichs liegt
  - Die +3,3V Spannung außerhalb des 10% Toleranzbereichs liegt (Default: keine +3,3V Versorgung vorhanden!)

- **Zeitliche Programmlaufüberwachung**

  Nahezu alle ETX-Module verfügen über eine Watchdogschaltung zur Überwachung des zeitlichen Programmlaufs der CPU. Abhängig vom verwendeten ETX-Modul erfolgt die Freigabe und Konfiguration des Watchdogs über das BIOS Setup oder per Software. Nach Freigabe des Wachtdogs muß dieser innerhalb des gewählten Zeitintervalls getriggert werden, ansonsten wird ein Systemreset ausgelöst.
  Näheres hierzu entnehmen Sie dem Manual des ETX-Moduls.

Ihre Sicherheitsvorteile daraus:

- **Mögliche Systemschwachstellen wie z.B. überlastete oder falsch eingestellte Netzteile werden sofort durch optische Kontrolle erkannt.**

- **Durch Softwarefehler ausgelöste (gefährliche) Prozesse werden durch die Watchdog-Triggerschaltung gestoppt.**

4. Installation

4.1. Vorbereitungen und Voraussetzungen

Für die erste Inbetriebnahme und die Installation/Bedienung von Software werden mindestens benötigt:

- ein Netzteil, das 24V Gleichspannung zur Verfügung stellt
- ein MultiSync-Monitor oder ein LCD-Panel
- eine Tastatur

Der Box Computer **BC1** wird auf eine Tragschiene TS 35mm werkzeuglos montiert.

Für den sicheren Betrieb des **BC1** muß insbesondere

* die Tragschiene geerdet sein,
* die max. zulässige Umgebungstemperatur eingehalten werden.

4.2. Montage

Der **BC1** wird einfach auf eine DIN-Tragschiene aufgeschnappt (35mm).

4.2.1. PC/104 bzw. PC/104*plus* - Module

Es ist darauf zu achten, daß die verwendeten Module der PC/104*plus* Norm entsprechen.

Es sollten folgende Maße eingehalten werden:

* max. zulässige Bauteilhöhe auf der Bestückungsseite: 0,435” (11,05mm)
* max. zulässige Bauteilhöhe auf der Lötseite: 0,1“ (2,54mm)

Bei Nichteinhaltung der PC/104-Norm können montagetechnische Probleme auftreten.

Zur Montage von einem oder mehrerer PC/104 -Modul(e) ist wie folgt vorzugehen:
Zuerst muß das Gehäuse geöffnet werden. Hierzu werden zuerst die Senkkopfschrauben der rechten Seitenwand geöffnet und die rechte Seitenwand herausgezogen. Anschließend werden die an der linken Seitenwand befindlichen Senkkopfschrauben geöffnet. Im Anschluß daran kann der Deckel abgenommen werden.
Zur Montage der PC/104 Module werden 15mm lange Abstandsbolzen verwendet. Die Befestigungselemente sind ab Werk in der richtigen Reihenfolge montiert. Um ein, zwei oder drei PC/104-Modul(e) zu montieren, müssen die Befestigungselemente an der entsprechenden Stelle auseinandergeschraubt werden.

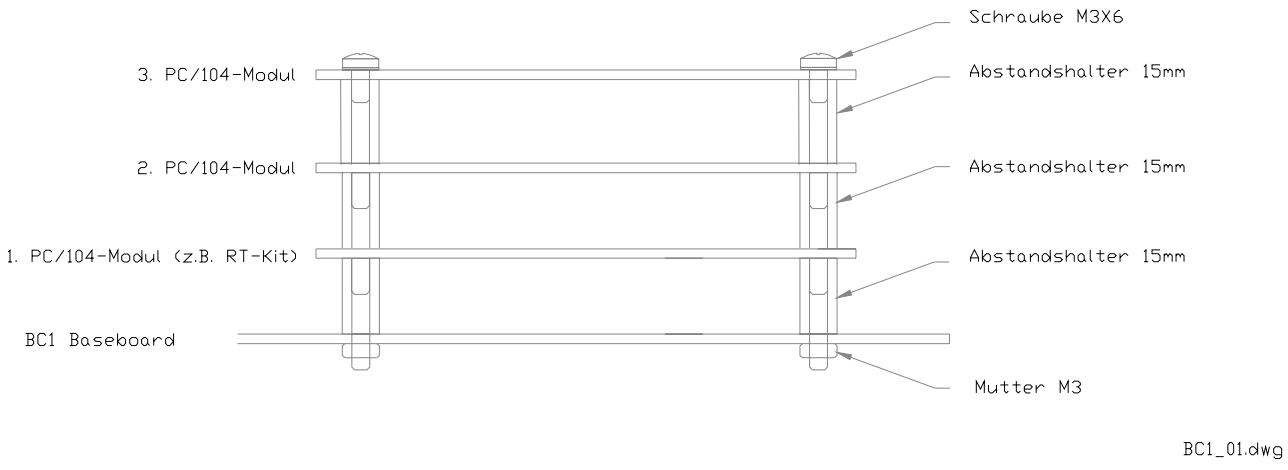

Abb. 3: Montage der PC/104*plus*-Module

4.3. Anschlußbelegungen

Der Box Computer verfügt an der Frontseite über Anschlüsse mit den Bezeichnungen ...

- Power : 24V DC Spannungsversorgung
- CRT : Anschluß für CRT-Monitor
- LVDS : Anschluß für LC-Display
- K+M : Kombi-Anschluß für PS/2-Keyboard und -Maus
- Net : Ethernet-Anschluß für Twisted-Pair-Verkabelung
- USB0 : Universal Seriell Bus, Port 0
- USB1 : Universal Seriell Bus, Port 1
- LPT : Parallelport
- COM1 : Serielle Schnittstelle 1
- COM2 : Serielle Schnittstelle 2
- COM3 : Serielle Schnittstelle 3
- COM4 : Serielle Schnittstelle 4
- DI : digitaler Eingang
- DO : digitaler Ausgang

Hinweis:

Die Schnittstellen COM3, COM4, DI und DO sind nur verfügbar, falls der **BC1** mit dem PC/104 Extensionboard **RT-Kit** ausgestattet ist. Im Grundgerät des **BC1** haben diese Schnittstellen keine Funktion.

4.3.1. Serielle Schnittstellen COM1 und COM2

Bezeichnung : COM1 bzw. COM2

Position : Frontseite

Physikalische Ausführung : 9-polige D-Sub-Stecker

COM1 / COM2			
Pin	RS232	RS422	RS485
1	DCD	TxD-	TxD-
2	RxD	TxD+	TxD+
3	TxD	RxD+	RxD+
4	DTR	RxD-	RxD-
5	GND	GND	GND
6	DSR	RTS-	n.c.
7	RTS	RTS+	n.c.
8	CTS	CTS+	n.c.
9	RI	CTS-	n.c.

Tab. 2: Signalbelegung serielle Schnittstellen 'COM1', 'COM2'

Die beim Übertragungsstandard RS485 erforderliche Brückung von

TxD+ mit RxD+

TxD- mit RxD-

ist bereits on-board integriert.

Hinweis:

Die Einstellung von COM1 oder COM2 als RS485 bzw. RS422 muss extra bestellt werden und wird ab Werk konfiguriert.

4.3.2. Serielle Schnittstellen COM3 und COM4

Nur verfügbar falls **BC1** mit der PC/104 Erweiterung **RT-Kit** ausgestattet ist!

Bezeichnung : COM3 bzw. COM4
Position : Frontseite
Physikalische Ausführung : 9-polige D-Sub-Stecker

COM3 / COM4	
Pin	RS232
1	DCD
2	RxD
3	TxD
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	RI

Tab. 3: Signalbelegung serielle Schnittstellen 'COM3', 'COM4'

4.3.3. Anschluß für PS/2-Keyboard und -Maus

Bezeichnung : K+M

Position : Frontseite

Physikalische Ausführung : 6-polige Mini-DIN Buchse

Keyboard & Mouse		
Pin	Mnemonic	Signalbeschreibung
1	KBData	Keyboard Data
2	MData	Mouse Data
3	GND	Ground
4	VCC	+5 Volt
5	KBClk	Keyboard Clock
6	MClk	Mouse Clock

Tab. 4: Signalbelegung Keyb.&Mouse-Schnittstelle 'K+M'

Der Anschluß

- einer PS/2-Maus
- oder einer PS/2-Tastatur und einer PS/2-Maus (Parallelbetrieb)

erfolgt über einen Adapter (Bestellbezeichnung: RTC-K-092).

Eine PS/2-Tastatur kann direkt angeschlossen werden.
Der Anschluß einer AT-Tastatur erfolgt über ein handelsübliches PS/2-Adapter.

PS/2-Tastatur und PS/2–Maus dürfen nur bei abgeschaltetem PC angeschlossen werden. Eine Nichtbeachtung dieses Hinweises kann einen bleibenden Defekt am Gerät hervorrufen.

4.3.4. Universal Serial Bus

Bezeichnung : USB0 und USB1

Position : Frontseite

Physikalische Ausführung : 4polige Stiftleiste.

USB Ports 0+1		
Pin	Mnemonic	Signalbeschreibung
1	VBus	+ 5V Cable Power
2	D -	Daten -
3	D +	Daten +
4	GND	Cable Ground

Tab. 5: Anschlußbelegung 'USB0' und 'USB1'

Wie bereits beschrieben unterstützen **einige** ETX-Module bis zu vier USB Ports. Die zwei zusätzlichen Ports sind lediglich intern verfügbar, können jedoch auf Anfrage herausgeführt werden. Port 2 und 3 wurden auf die Stiftleiste X16 geführt das Pinning ist im folgenden aufgelistet.

Position : intern, LS (X16)

Physikalische Ausführung : 10polige Stiftleiste, 2reihig, RM 2.54

USB Ports 2+3			
Mnemonic	Pin		Mnemonic
VCC USB2+3	1	2	n.c.
D- USB2	3	4	GND USB2+3
D+ USB2	5	6	D+ USB3
GND USB2+3	7	8	D- USB3
n.c.	9	10	VCC USB2+3

Tab. 6: Anschlußbelegung 'USB2' und 'USB3'

4.3.5. Parallele Schnittstelle / Floppy Anschluß

LPT und Floppy können nur wahlweise, jedoch nicht gleichzeitig genutzt werden.

Standardmäßig ist die parallele Schnittstelle freigegeben, das Floppy Interface gesperrt und auch nicht herausgeführt. Auf Anfrage kann der **BC1** auch mit herausgeführten Floppy Interface bezogen werden. Die Auswahl zwischen LPT und FDD erfolgt über den Jumper J1 und durch einen Button im BIOS-Setup (Näheres hierzu im Manual des ETX-Moduls)

4.3.5.1. Parallele Schnittstelle

Bezeichnung : LPT
Position : Frontseite
Physikalische Ausführung : 25-polige D-Sub-Buchse

Parallele Schnittstelle		
Pin	Mnemonic	Signalbeschreibung
1	/STB	Strobe
2	D0	Data Bit 0
3	D1	Data Bit 1
4	D2	Data Bit 2
5	D3	Data Bit 3
6	D4	Data Bit 4
7	D5	Data Bit 5
8	D6	Data Bit 6
9	D7	Data Bit 7
10	/ACK	Acknowledge
11	BUSY	Busy
12	PE	Paper End
13	SLCT	Select
14	/ALFD	Auto Feed
15	/ERROR	Error / Fault
16	/INIT	Printer Init
17	/SLCT IN	Printer Select
18-25	GND	Ground

Tab. 7: Signalbelegung der parallelen Schnittstelle 'LPT'

4.3.5.2. Floppy-Anschluß (optional)

Bezeichnung : ---

Position : linke Seitenwand

Physikalische Ausführung : 25-poliger D-Sub Stecker

Floppy		
Pin	Mnemonic	Signalbeschreibung
1	VCC	+5V
2 – 5	GND	Ground
6 - 8, 10, 11, 14, 16	n.c.	not connected
9	RPM/LC	Density Select
12	#INDEX	Index
13	#MTR0	Motor on
15	#DRV0	Drive Select
17	FDDIR	Direction Select
18	#STEP	Step
19	#WDATA	Write Data
20	#WGATE	Write Gate
21	#TRK0	Track 0
22	#WPROT	Write Protect
23	#RDATA	Read Data
24	HDSEL	Side One Select
25	#DSKCHG	Disk Change

Tab. 8: Signalbelegung Floppy-Schnittstelle

Das Floppy-Disk-Laufwerk darf nur bei abgeschaltetem PC angeschlossen werden. Eine Nichtbeachtung dieses Hinweises kann einen bleibenden Defekt am Gerät hervorrufen.

4.3.6. Netzwerk-Anschluß (Twisted Pair)

Bezeichnung : Net

Position : Frontseite

Physikalische Ausführung : 8-polige RJ45 Buchse

10Base-T / 100Base-TX		
Pin	Mnemonic	Signalbeschreibung
1	TD+	Transmit Data +
2	TD-	Transmit Data -
3	RD+	Receive Data +
4	n.c.	
5	n.c.	
6	RD-	Receive Data -
7	n.c.	
8	n.c.	

Tab. 9: Signalbelegung Netzwerk-Anschluß

4.3.7. Grafikschnittstelle für Analogmonitore

Bezeichnung : CRT

Position : Frontseite

Physikalische Ausführung : 15-polige high density D-Sub-Buchse

Die Pinbelegung ist kompatibel zu handelsüblichen (S)VGA-Karten.

Analogmonitore	
Pin	Mnemonic
1	RED
2	GREEN
3	BLUE
4	n.c.
5	GND
6	AGND
7	AGND
8	AGND
9	DDC_PWR
10	GND
11	n.c.
12	n.c.
13	Hsync
14	Vsync
15	n.c.

Tab. 10: Signalbelegung Grafikschnittstelle 'CRT'

4.3.8. Grafik-Schnittstelle für LCD-Panels (LVDS)

Bezeichnung : LVDS

Position : Frontseite

Physikalische Ausführung : 26-polige Mini-Delta Ribbon Buchse

LVDS			
Mnemonic	Pin		Mnemonic
CH2_TX3+	1	14	GND
CH2_TX2+	2	15	CH2_TX3-
CH2_TX1+	3	16	CH2_TX2-
CH2_TX0+	4	17	CH2_TX1-
CH1_TX3+	5	18	CH2_TX0-
GND	6	19	CH1_TX3-
PWR / n.c. [1)]	7	20	PWR / n.c. [1)]
CH1_CLK+	8	21	GND
CH1_TX2+	9	22	CH1_CLK-
CH1_TX1+	10	23	CH1_TX2-
CH1_TX0+	11	24	CH1_TX1-
GND	12	25	CH1_TX0-
CH2_CLK+	13	26	CH2_CLK-

Tab. 11: Signalbelegung der Grafikschnittstelle 'LVDS'

Der LCD-Anschluß ermöglicht die Ansteuerung verschiedener Panel-Klassen, die sich hinsichtlich Timing und Auflösung unterscheiden. Die Auswahl des anzusteuernden Panel-Typs erfolgt im BIOS Setup.

[1)] abhängig von Einstellung der Steckbrücke J5

4.3.9. Spannungsversorgung

Bezeichnung : Power

Position : Frontseite

Physikalische Ausführung : 2-polige, steckbare Klemmleiste

Spannungsversorgung		
Pin	Mnemonic	Signalbeschreibung
+ (Plus)	24V	24V Gleichspannung
- (Minus)	0V	Bezugspotential

Tab. 12: Signalbelegung des Versorgungsanschlusses 'Power'

4.3.10. Digitaler Ausgang

Nur verfügbar falls **BC1** mit der PC/104 Erweiterung **RT-Kit** ausgestattet ist! Infos zur Programmierung des digitalen Ausgangs entnehmen Sie dem Manual des **RT-Kits**.

Bezeichnung : DO

Position : Frontseite

Physikalische Ausführung : 2-polige, steckbare Klemmleiste

Digitaler Ausgang		
Pin	Mnemonic	Signalbeschreibung
1	C	Kollektor
2	E	Emitter

Tab. 13: Signalbelegung Digitaler Ausgang 'DO'

4.3.11. Digitaler Eingang

Nur verfügbar falls **BC1** mit der PC/104 Erweiterung **RT-Kit** ausgestattet ist! Infos zur Beschaltung und Programmierung des digitalen Eingangs entnehmen Sie dem Manual des **RT-Kits**.

Bezeichnung : DI
Position : Frontseite
Physikalische Ausführung : 2-polige, steckbare Klemmleiste

Digitaler Eingang		
Pin	Mnemonic	Signalbeschreibung
1	A (+)	Anode
2	K (-)	Kathode

Tab. 14: Signalbelegung Digitaler Eingang 'DI'

4.3.12. Pinanordnung des digitalen Ein- und Ausgangs

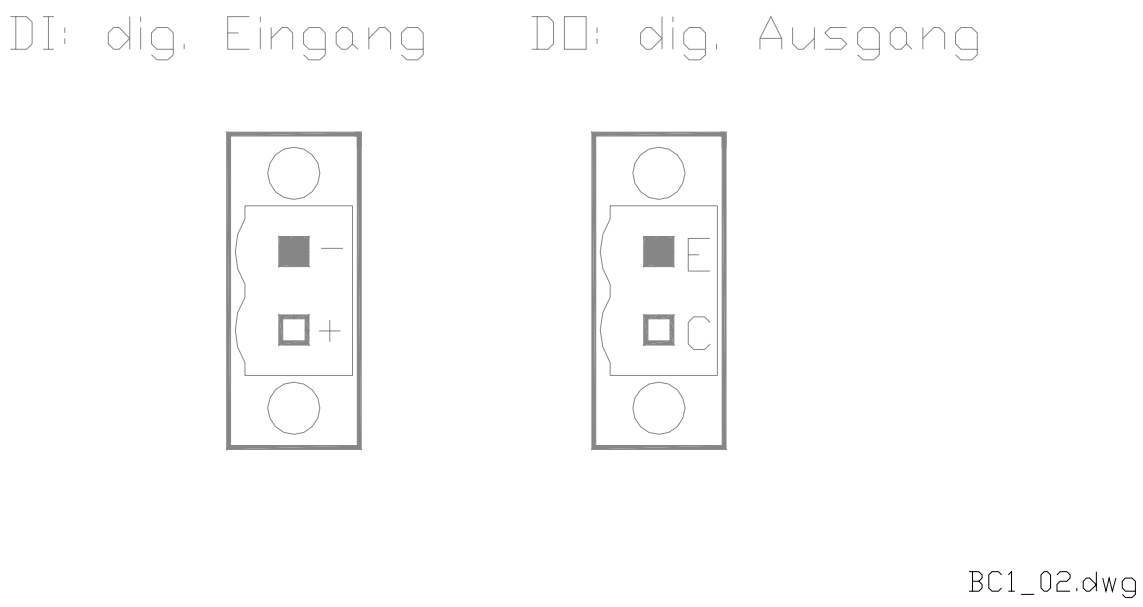

Abb. 4: Pinanordnung des digitalen Ein- und Ausgangs

4.3.13. Primary IDE Interface

Bezeichnung : -

Position : intern (X13)

Physikalische Ausführung : 44polige Stiftleiste, 2reihig, RM 2mm

Primary IDE			
Mnemonic	Pin		Mnemonic
#IDE_RESET	1	2	GND
Data 7	3	4	Data 8
Data 6	5	6	Data 9
Data 5	7	8	Data 10
Data 4	9	10	Data 11
Data 3	11	12	Data 12
Data 2	13	14	Data 13
Data 1	15	16	Data 14
Data 0	17	18	Data 15
GND	19	20	n.c.
DMA_REQ	21	22	GND
#IOW	23	24	GND
#IOR	25	26	GND
IORDY	27	28	CSEL
#DMA_ACK	29	30	GND
INT_REQ	31	32	n.c.
A01	33	34	#CBLID
A00	35	36	A02
#CS1	37	38	#CS3
#IDE_ACT	39	40	GND
VCC (+5V)	41	42	VCC (+5V)
GND	43	44	n.c.

Tab. 15: Signalbelegung des Primary IDE Connectors

4.3.14. Compact Flash Connector

Bezeichnung : -

Position : intern, LS (X14)

Physikalische Ausführung : 50poliger CFC Connector für Karten des Typs I / II

Compact Flash Connector			
Mnemonic	Pin		Mnemonic
GND	1	26	n.c. (#CD1)
Data 3	2	27	Data 11
Data 4	3	28	Data 12
Data 5	4	29	Data 13
Data 6	5	30	Data 14
Data 7	6	31	Data 15
#CS1	7	32	#CS3
GND	8	33	n.c. (#VS1)
GND (#ATA_SEL)	9	34	#IOR
GND	10	35	#IOW
GND	11	36	VCC (#WE)
GND	12	37	INT_REQ
VCC	13	38	VCC
GND	14	39	n.c. (SEL)
GND	15	40	n.c. (#VS2)
GND	16	41	#IDE_RESET
GND	17	42	IORDY
A02	18	43	n.c. (#INPACK)
A01	19	44	VCC (#REG)
A00	20	45	#DASP
Data 0	21	46	#PDIAG
Data 1	22	47	Data 8
Data 2	23	48	Data 9
n.c. (#IOCS16)	24	49	Data 10
n.c. (#CD2)	25	50	GND

Tab. 16: Signalbelegung des CFC Connectors

4.3.15. PC/104 Steckplatz: ISA Interface

Bezeichnung : -

Position : intern (X4, X5)

Physikalische Ausführung: : 64polige und 40polige Buchsenleiste

PC/104 ISA Belegung				
Pin	Reihe A	Reihe B	Reihe C	Reihe D
0	---	---	GND	GND
1	#IOCHCK	GND	#SBHE	#MEMCS16
2	SD07	RESETDRV	LA23	#IOCS16
3	SD06	+5V	LA22	IRQ10
4	SD05	IRQ09	LA21	IRQ11
5	SD04	*-5V* [1]	LA20	IRQ12
6	SD03	DRQ02	LA19	IRQ15
7	SD02	*-12V* [1]	LA18	IRQ14
8	SD01	#ENDXFR	LA17	#DACK00
9	SD00	*+12V* [1]	#MEMR	DRQ00
10	IOCHRDY	(KEY)	#MEMW	#DACK05
11	AEN	#SMEMW	SD08	DRQ05
12	SA19	#SMEMR	SD09	#DACK06
13	SA18	#IOW	SD10	DRQ06
14	SA17	#IOR	SD11	#DACK07
15	SA16	#DACK03	SD12	DRQ07
16	SA15	DRQ03	SD13	+5V
17	SA14	#DACK01	SD14	#MASTER
18	SA13	DRQ01	SD15	GND
19	SA12	#REFRESH	(KEY)	GND
20	SA11	SYSCLK	---	---
21	SA10	IRQ07	---	---
22	SA09	IRQ06	---	---
23	SA08	IRQ05	---	---
24	SA07	IRQ04	---	---
25	SA06	IRQ03	---	---

[1] beim **BC1** nicht angeschlossen

26	SA05	#DACK02	---	---
27	SA04	TC	---	---
28	SA03	BALE	---	---
29	SA02	+5V	---	---
30	SA01	OSC	---	---
31	SA00	GND	---	---
32	GND	GND	---	---

Tab. 17: PC/104 ISA-Bus Belegung

4.3.16. PC/104*plus* Steckplatz: PCI-Interface

Bezeichnung : -

Position : intern (X6)

Physikalische Ausführung: : 120polige Buchsenleiste

PC/104*plus* PCI-Bus Belegung				
Pin	Reihe A	Reihe B	Reihe C	Reihe D
1	GND / 5V Key	Reserved	+5V	AD00
2	VI/O	AD02	AD01	+5V
3	AD05	GND	AD04	AD03
4	#C/BE00	AD07	GND	AD06
5	GND	AD09	AD08	GND
6	AD11	VI/O	AD10	M66EN
7	AD14	AD13	GND	AD12
8	+3,3V [2)]	#C/BE01	AD15	+3,3V [2)]
9	#SERR	GND	#SB0	PAR
10	GND	#PERR	+3,3V [2)]	SDONE
11	#STOP	+3,3V [2)]	#LOCK	GND
12	+3,3V [2)]	#TRDY	GND	#DEVSEL
13	#FRAME	GND	#IRDY	+3,3V [2)]
14	GND	AD16	+3,3V [2)]	#C/BE02
15	AD18	+3,3V [2)]	AD17	GND

[2)] beim **BC1** nur angeschlossen falls 3,3V PCI-Bus

16	AD21	AD20	GND	AD19
17	+3,3V [2]	AD23	AD22	+3,3V [2]
18	IDSEL0	GND	IDSEL1	IDSEL2
19	AD24	#C/BE03	VI/O	IDSEL3
20	GND	AD26	AD25	GND
21	AD29	+5V	AD28	AD27
22	+5V	AD30	GND	AD31
23	#REQ00	GND	#REQ01	VI/O
24	GND	#REQ02	+5V	#GNT00
25	#GNT01	VI/O	#GNT02	GND
26	+5V	CLK0	GND	CLK1
27	CLK2	+5V	CLK3	GND
28	GND	#INTD	+5V	#RST
29	*+12V* [1]	#INTA	#INTB	#INTC
30	*-12V* [1]	Reserved	Reserved	GND / 3,3V Key

Tab. 18: PC/104*plus* PCI-Bus Belegung

4.3.17. Audio

Bezeichnung : -

Position : intern (J10, J11, J14)

Physikalische Ausführung: : drei 2polige Stiftleisten

Audio Signals		
Stiftleiste / Pin	Mnemonic	Signalbeschreibung
J10.1	ASVCC	analog Supply Voltage
J14.1	SNDL [3]	line-level stereo output links
J14.2 / J11.1	ASGND	analog Ground
J11.2	SNDR [3]	line-level stereo output rechts

Tab. 19: Signalbelegung des Audio Ausgangs

[1] beim **BC1** nicht angeschlossen

[2] beim **BC1** nur angeschlossen falls 3,3V PCI-Bus

[3] direkter Anschluß an einen low-impedance Speaker nicht möglich! (nominal level: 1Volt RMS bei 10K load)

4.3.18. I²C Bus / SMBus

Bezeichnung : -

Position : intern (J15, J16)

Physikalische Ausführung: : 2polige und 3polige Stiftleiste

I²C Bus / SMBus		
Stiftleiste / Pin	Mnemonic	Signalbeschreibung
J15.1	VCC	Supply Voltage +5V DC
J15.2	I²C_CLK SMB_CLK [1)]	I²C bzw. SMB Clock-Leitung
J16.1	GND	Ground
J16.2	I²C_DATA SMB_DATA [2)]	I²C bzw. SMB Daten-Leitung
J16.3	TMDS_BLON	**for future use**: Backlight Enable

Tab. 20: Signalbelegung I²C / SM Bus

[1)] abhängig von Bestückung des Widerstands R113: R113.A → SMB_CLK, R113.B → I²C_CLK

[2)] abhängig von Bestückung des Widerstands R112: R112.A → SMB_DATA, R112.B → I²C_DATA

4.3.19. Extension Units

Wie bereits beschrieben kann der **BC1** durch den Einsatz von PC/104 und PC/104*plus* Modulen erweitert werden.
Oftmals wird er mit einer Interbus-S, Profibus-DP oder auch einer CAN-Schnittstelle, wie beispielsweise auf dem **RT-Kit** von ROTEC technology ausgestattet.

Im folgenden finden Sie das Pinning dieser oftmals verwendeten Feldbus-Schnittstellen.

4.3.19.1. Seitliche Feldbus-Schnittstelle (via PC/104-Modul)

Bezeichnung : -
Position : rechte Seitenwand
Physikalische Ausführung : 9-poliger D-Sub Stecker / Buchse

Feldbus-Schnittstelle			
Pin	CAN (Stecker)	Interbus-S (Buchse)	Profibus-DP (Buchse)
1	n.c.	DO	SHLD
2	CAN Low	DI	Hilfsenergie
3	GND	GND	RxD/TxD-P
4	n.c.	n.c.	RCtrl-P
5	n.c.	VCC	GND
6	GND	/DO	VCC
7	CAN High	/DI	Hilfsenergie
8	n.c.	n.c.	RxD/TxD-N
9	n.c.	RBSTI	RCtrl-N

Tab. 21: Signalbelegung der Feldbus-Schnittstelle via PC/104 Board

4.4. Einstellungen

4.4.1. BIOS

Das BIOS umfaßt eine Vielzahl von Funktionen. Einige Beispiele:

- die Größe und Organisation des Hauptspeichers wird automatisch ermittelt und getestet
- Unterstützung mehrerer paralleler und serieller Ports
- Passwordunterstützung
- Automatische Erkennung der Festplatte
- Unterstützung verschiedene Panel-Typen

☝ Die Einstellungen im Bios-Setup werden ab Werk korrekt vorgenommen und sollten vom Kunden in der Regel nicht verändert werden !

Das eingesetzte SYSTEM - BIOS beinhaltet umfangreiche SETUP-Einstellmöglichkeiten.
Mit Drücken der Taste **<del>** bzw. **<F2>** (abhängig vom verwendeten ETX-Modul) gelangt man während des Bootvorgangs ins BIOS-SETUP. Die Einstellungen der Parameter sind selbsterklärend. Eine detaillierte Beschreibung hierzu finden Sie im Manual des ETX-Moduls im Anhang.
Es kann u.U. notwendig sein, Einstellungen vorzunehmen, um den **BC1** Ihren Wünschen entsprechend zu konfigurieren. Konfigurationsänderungen sind äußerst gewissenhaft vorzunehmen. Einige Einstellungen dürfen vom Anwender nicht verändert werden. Diese Konfigurationsmöglichkeiten sind bereits ab Werk korrekt eingestellt.

4.4.2. Einstellung von Schaltern & Brücken

Um den **BC1** Ihren Wünschen entsprechend zu konfigurieren, müssen einige hardwaremäßigen Einstellungen vorgenommen werden. Es ist zu empfehlen, die ab Werk vorgenommenen Einstelllungen nicht zu verändern. Die Veränderung der Einstellungen kann zu Fehlfunktionen führen.

Hardwaremäßig einstellbar sind:

- J1 LPT / Floppy Mode Select
- J2 Clear / Keep CMOS Data
- J5 Speisung des LVDS Interfaces
- J9 LVDS Backlight Control [1)]

Die restlichen Jumper sind bereits ab Werk korrekt eingestellt und dürfen nicht verändert werden.

Die Anordnung der Jumper ist der folgenden Abbildung zu entnehmen:

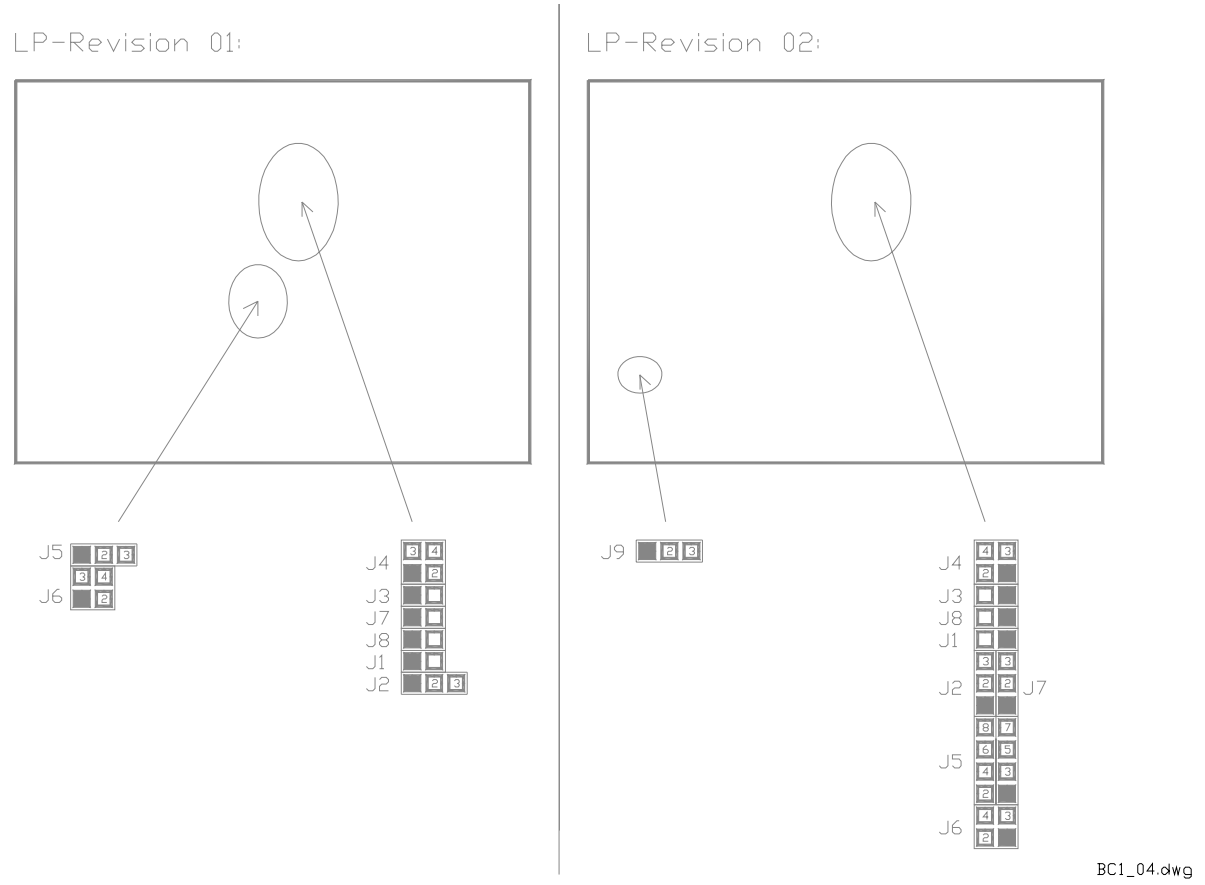

Abb. 5: Anordnung der Jumper

[1)] Diese Funktion ist erst ab Leiterplatten-Revision 02 verfügbar!

4.4.2.1. LPT / Floppy Mode Select

Jumper J1		
Jumper	Funktion	Defaulteinstellung ab Werk
gesteckt	LPT und Floppy freigegeben, Auswahl im BIOS Setup	
offen	**LPT Mode, Floppy gesperrt**	**X**

Tab. 22: LPT / Floppy Mode Select

4.4.2.2. Clear / Keep CMOS Data

Jumper J2		
Geschlossene Verbindung	Funktion	Defaulteinstellung ab Werk
1-2	**Keep CMOS**	**X**
2-3	Clear CMOS	

Tab. 23: Clear / Keep CMOS Data

4.4.2.3. Speisung des LVDS Interfaces

Jumper J5		
Jumper	Funktion	Default ab Werk
offen	**Keine Versorgung**	**X**
1-2	+5V an Pin 7, 20 der Buchse	
2-3	+3,3V an Pin 7, 20 der Buchse	
5-6 [1)]	*+3,3V an Pin 7, 20 der Buchse (BC1-BASE-0xxxx: +3,3V über Spgs.teiler*	
7-8 [1)]	*GND Pin 7, 20 der Buchse*	

Tab. 24: Speisung des LVDS Interfaces

[1)] Funktion erst ab Leiterplatten-Revision 02 verfügbar!

4.4.2.4. LVDS Backlight Control

Jumper J9		
Jumper	Funktion	Default ab Werk
1-2	**Backlight Enable via ETX-Modul**	**X**
2-3	Backlight Enable bei PowerOn	

Tab. 25: LVDS Backlight Enable

4.5. Softwareinstallation

4.5.1. Grafiktreiber

Näheres hierzu entnehmen Sie dem im Anhang befindlichen Manual des ETX-Moduls.

4.5.2. Ethernet-Treiber

Näheres hierzu entnehmen Sie dem im Anhang befindlichen Manual des ETX-Moduls.

5. Programmiermodell

Näheres hierzu entnehmen Sie dem im Anhang befindlichen Manual des ETX-Moduls.

6. Applikation

6.1. Aktivierung / Deaktivierung des Watchdogs

Näheres hierzu entnehmen Sie dem im Anhang befindlichen Manual des ETX-Moduls.

6.2. Frequently Asked Questions

6.2.1. Betriebssystem

1.Frage: Wie kann das Betriebssystem installiert werden?

Antwort 1: Beim erstmaligen Betrieb eines PCs ohne Betriebssystem ist folgendes zu tun:

1. Booten des Rechners von (USB-)Floppy mit einer MSDOS-Boot-Diskette
2. Einrichten der gewünschten Partitionen auf der Festplatte mit *fdisk*
3. Formatieren der Festplatte
4. Kopieren der Installationsdateien von Parallelport-CDROM auf die Festplatte mit z.B. *xcopy32 Quellverzeichnis C:\Zielverzeichnis /E*
5. Ausführen des SETUP-Programms auf der Festplatte

Zu Pkt. 1.)

Beim Booten von Diskette müssen die Treiber für das Parallelport-CDROM geladen werden. Die hierzu erforderlichen Einträge in *autoexec.bat* / *config.sys* sind abhängig vom Typ des CDROM-Laufwerks. ROTEC technology liefert zwei Typen:

a) Parallelport-CDROM mit IDE-Interface (Freecom):
   Eintrag in *autoexec.bat*: *A:\MSCDEX /D:FCCD001 /M:20 /L:D /V*
   Eintrag in *config.sys*: *LASTDRIVE=Z*
   DEVICE=A:\POWER-CD.SYS /d:fccd001 /m:f8

b) Parallelport-CDROM mit SCSI-Interface (Trantor)
   Eintrag in *autoexec.bat*: *A:\MSCDEX.EXE /D:ASPICD0 /M:80 /L:D /V /E*
   Eintrag in *config.sys*: *CONFIG.SYS: LASTDRIVE=Z*
   DEVICE=A:\MA358.SYS /m14
   DEVICE=A:\ASPICD.SYS /D:ASPICD0

Antwort 2: Beim erstmaligen Betrieb eines PCs ohne Betriebssystem ist folgendes zu tun:

1. Booten des Rechners von (USB-)Floppy mit einer MSDOS Netzwerk-Boot-Diskette (Näheres auf Anfrage)
2. Einrichten der gewünschten Partitionen auf der Festplatte mit *fdisk*
3. Formatieren der Festplatte
4. Kopieren der Installationsdateien über das Netzwerk auf die Festplatte mit z.B. *xcopy32 Quellverzeichnis C:\Zielverzeichnis /E*
5. Ausführen des SETUP-Programms auf der Festplatte

6.2.2. Netzwerk

1.Frage: Trotz korrekter Installation der Netzwerktreiber funktioniert das Netzwerk-Interface des **BC1** nicht zusammen mit anderen Rechnern.

Antwort: Es gibt mehrere mögliche Ursachen.

a) Falsche Konfiguration auf Betriebssystem-Ebene:

Der Box Computer ist an einem „leeren“ Netzwerk angeschlossen, beim Durchsuchen des Netzwerks werden keine anderen Rechner gefunden. Der Grund hierfür kann sein, daß die Arbeitsgruppe des **BC1** nicht mit der im Netzwerk verwendeten übereinstimmt. (Prüfe: Netzwerkeinstellung Identifikation !).

b) Fehlerhafte physikalische Verbindung:

Bei der Netzwerk-Verbindung von nur zwei Rechnern ist folgendes zu beachten:

- Es muß ein gekreuztes Twisted Pair Kabel verwendet werden.

7. Bestellinformation

Nähere Informationen hierzu erhalten Sie über unseren Vertrieb.

8. Index

tbd.

9. Anhang

9.1. Literatur

ISA-Bus:

[1] A.Stiller: c't 11/1991, S.336ff "AT-Bus" (Kurzeinführung)
1991, Heise-Verlag

[2] A.Stiller: c't 12/1991, S.313ff "AT-Bus-Timing"
1991, Heise-Verlag

[3] E.Solari: AT BUS Design IEEE P996 Compatible (Standardwerk)
Anabooks San Diego

[4] IEEE P996.1 /D1
October 1993

PC Hardware:

[5] H.-P.Messmer: PC-Hardwarebuch, Addison-Wesley

ETX:

[6] Jumptec (Kontron): ETX Component SBC™, Specification, Rev.2.6

[7] Kontron: ETX Component SBC™ , ETX Design Guide, Rev.1.2

[8] Advantech: SOM-ETX, Board and Design Specification, 2nd Edition
July 2002

Weiterführende Informationen zu den auf der Baugruppe BC1 eingesetzten Komponenten können nachfolgender Literatur entnommen werden:

PC Programmierung:

[9] H.-P.Messmer PC-Hardwarebuch, Addison-Wesley

[10] M.Tischer: PC-Intern, Neuste Auflage, Data Becker

VGA-Programmierung:

[11] R.F.Ferraro: Programmer's Guide to the EGA und VGA Cards
1990, Addison-Wesley

[12] M.Tischer: PC-Intern, Data Becker

9.2. Fehlerreport

O Einzelmodul **O** Software **O** System

Produkt_____

Seriennummer oder

Anlagennummer_____

Firma_____

Adresse _____

_____

_____

_____

zuständig_____

Telefon_____

Diese Box wird von **ROTEC** ausgefüllt:

Datum _____

R-Nr._____

Bearbeitung durch:

- **O** Fertigung
- **O** Entwicklung
- **O** Vertrieb
- **O** Software
- **O** Service

betroffenes Produkt : **O** Einzelmodul **O** Software

O System **O** Dokumentation

Fehler tritt auf : **O** sporadisch **O** regelmäßig

Fehlerbeschreibung:_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Bitte senden Sie diese Fehlerbeschreibung an:

ROTEC technology GmbH

Gutenbergstr. 15 *

D-76437 Rastatt

Fax: 07222 / 1008-10

9.3. Bestückungspläne

9.3.1. BC1-BASE

9.3.1.1. LP-Revision 01

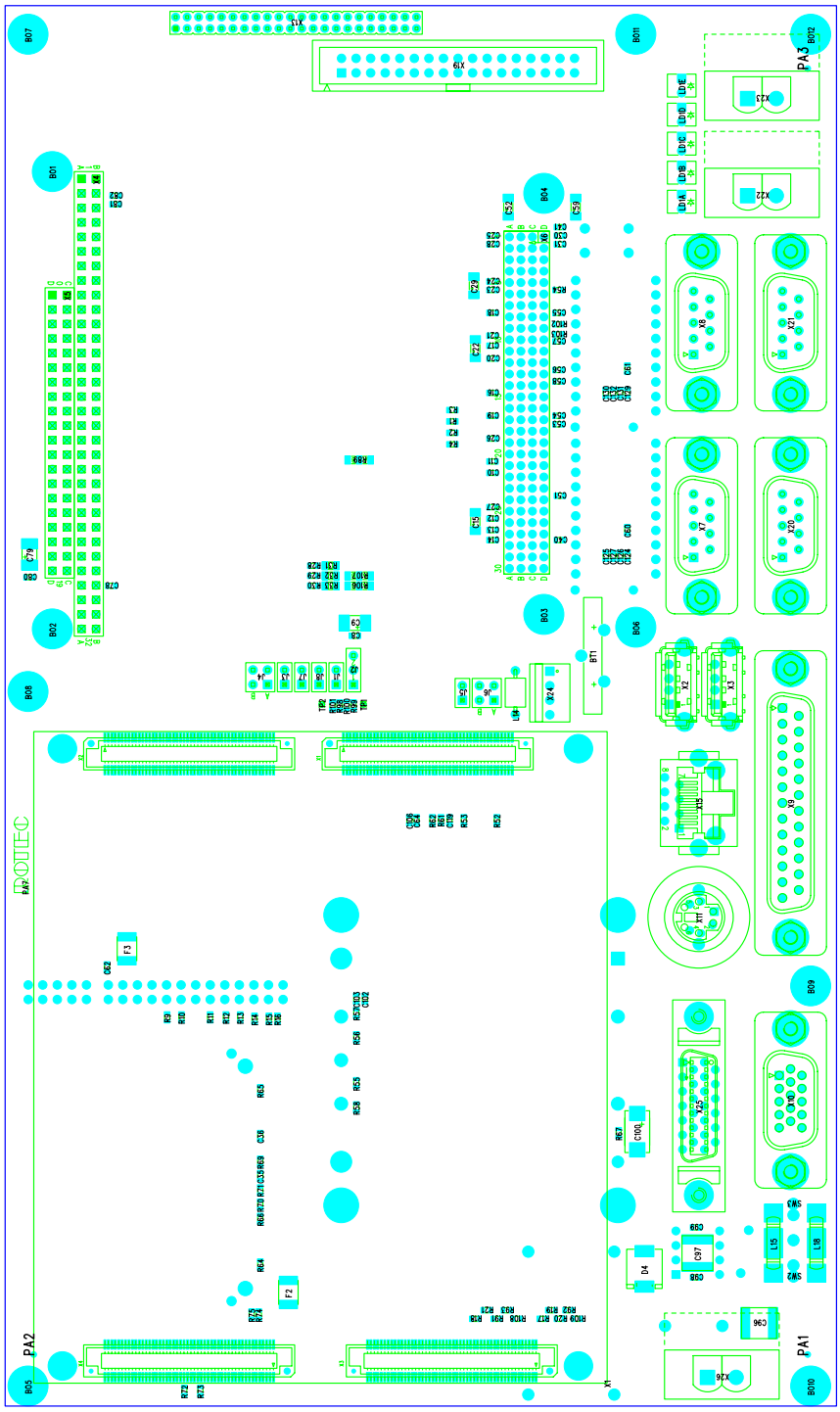

Abb. 6: Bestückungsseite des **BC1** Baseboards LP-Rev.01

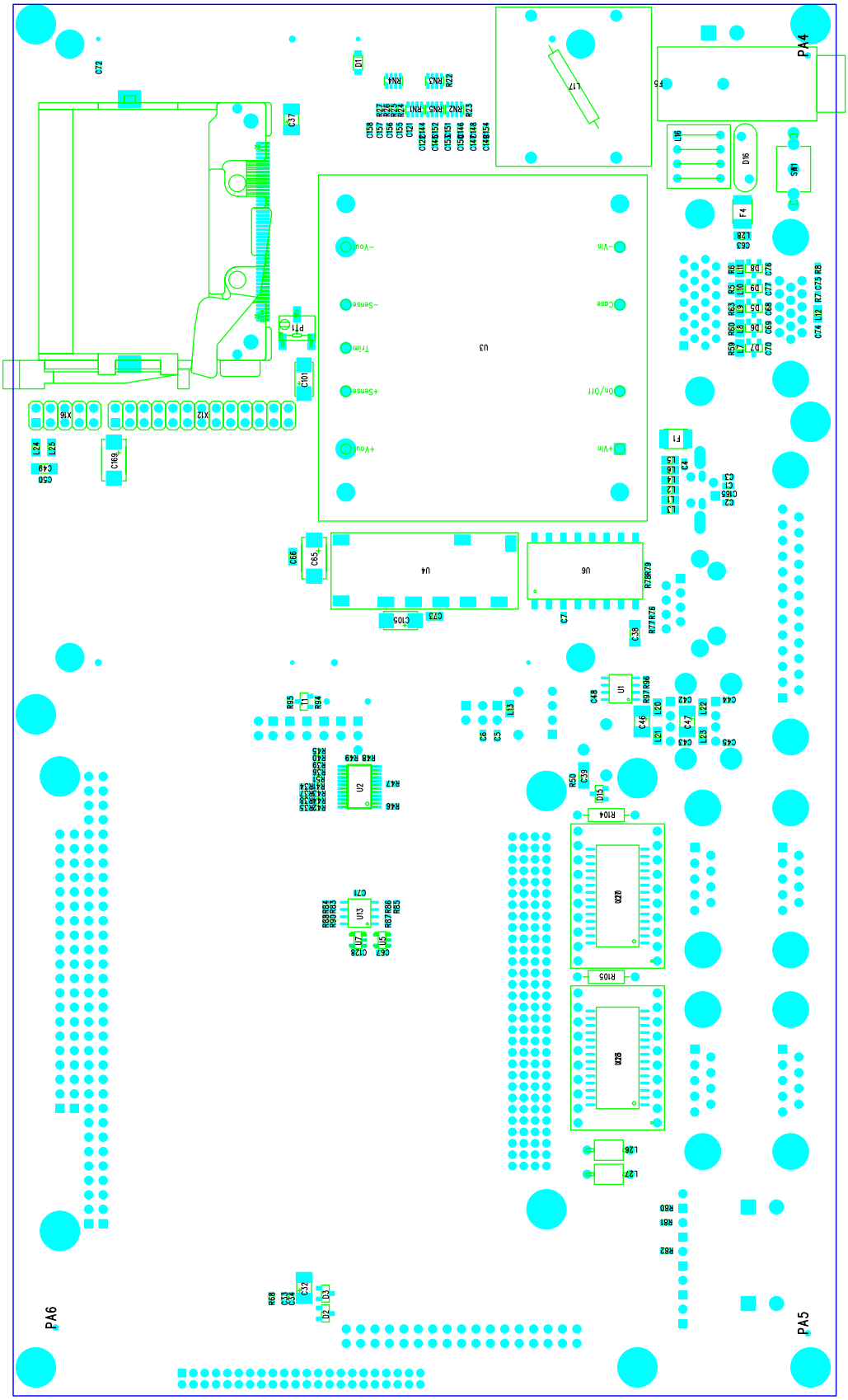

Abb. 7: Lötseite des **BC1** Baseboards LP-Rev.01

9.3.1.2. LP-Revision 02

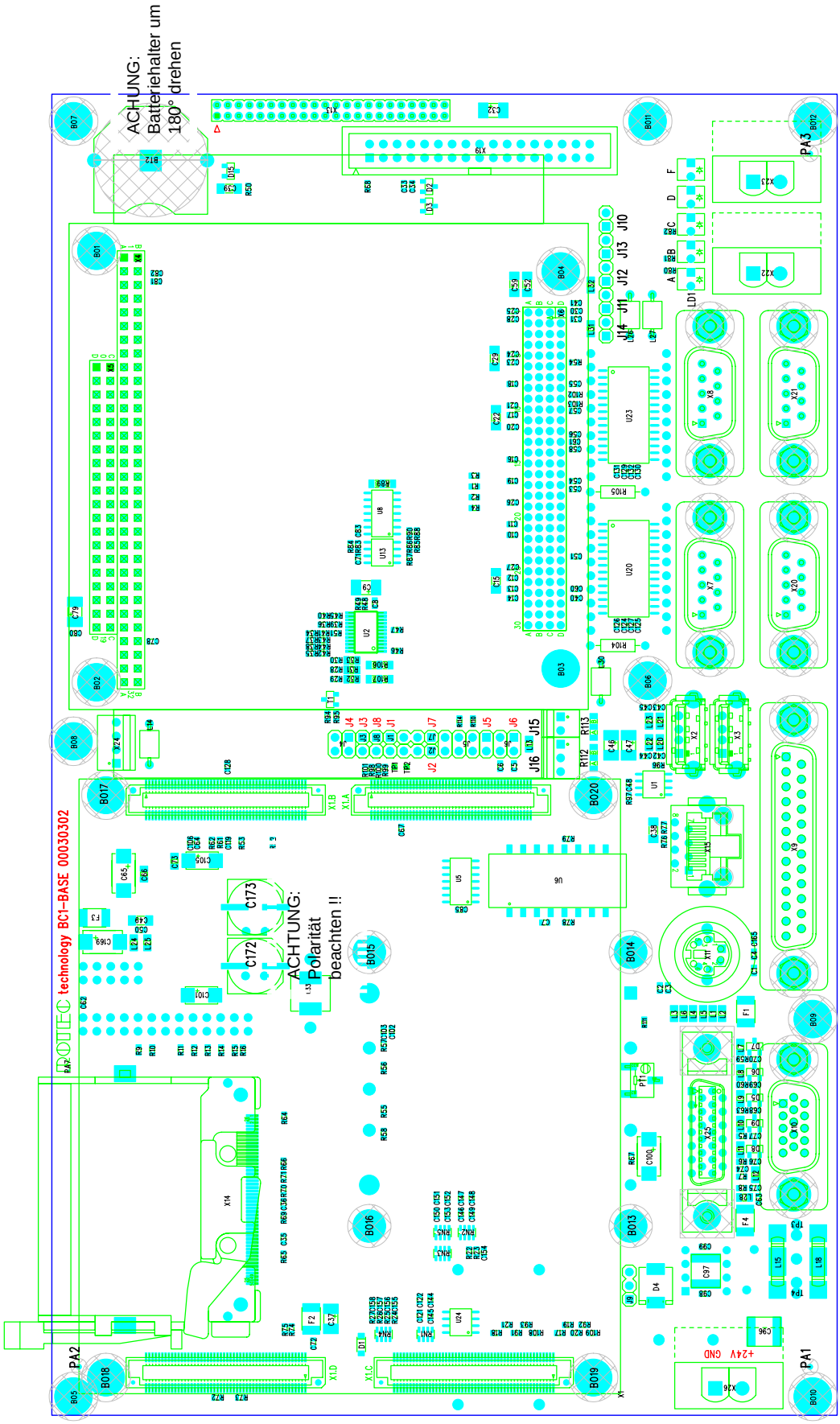

Abb. 8: Bestückungsseite des **BC1** Baseboards LP-Rev.02

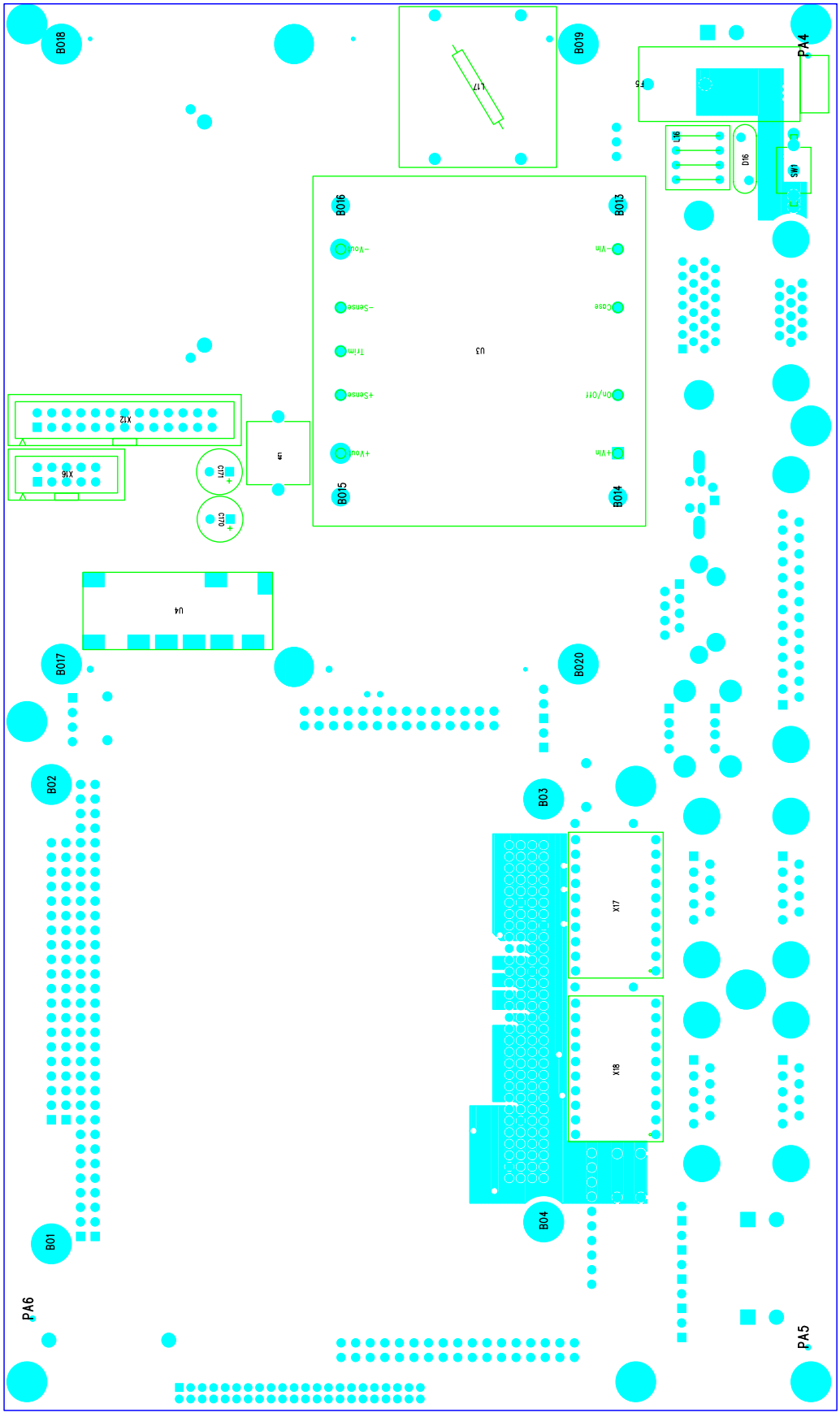

Abb. 9: Lötseite des **BC1** Baseboards LP-Rev.02

9.4. Manual des ETX Boards